

Таким образом, для получения однослойных ДСтП с пониженным выделением формальдегида более перспективной является замена части смолы КФ-МТ на технические лигносульфонаты на аммониевом основании в количестве до 15 мас.% (по сухим веществам). Применение для этой цели КБЖ возможно при содержании его в связующем не более 10%.

Литература

1. Мануйлов А.И., Пашков Н.М. Использование технических лигносульфонатов в производстве древесных плит // ВНИПИЭИлеспром. Плиты и фанера. 1985. Вып.3. 40 с.
2. Свиткина М.М., Юдина Г.Г., Терещ А.С. Изучение возможности использования лигносульфонатов при изготовлении древесно-стружечных плит // Сб.тр. ЦНИИФ. 1978. Вып.9. С.71-84.
3. Roffael E. Praxisnahe Methode zur Bestimmung der Formaldehydabgabe harnstoffharzgebundener Spanplatten // Holz-Zentralbl. 1976. N 101. S. 1403-1404.
4. Чарыков А.К. Математическая обработка результатов химического анализа. Л. 1984. 168 с.

УДК 674.815-41

Л.П.Коврижных, А.П.Штембах, И.Ф.Козловский
(Ленинградская лесотехническая академия),
Т.В.Ширнина, О.К.Ростовкина, В.С.Огурешников
(Пюссиский комбинат древесных плит)

ДРЕВЕСНО-СТРУЖЕЧНЫЕ ПЛИТЫ С ТЕХНИЧЕСКИМИ ЛИГНОСУЛЬФОНАТАМИ

Использование технических лигносульфонатов (ЛС) в составе связующего для древесно-стружечных плит способствует сокращению потребления карбамидных смол. Однако в настоящее время содержание ЛС в связующем ограничено 5...10%. Это

объясняется замедлением процесса поликонденсации связующего и ухудшением водостойкости плит при дальнейшем увеличении содержания лигносульфонатов в связующем [1]. Для эффективного использования ЛС необходима их модификация. Одним из способов такой модификации является усложнение структуры лигносульфонатов путем введения ионов алюминия вместо ионов варочного основания. Однако этот способ требует проведения дополнительных операций по декатионированию [2].

Перспективным способом модификации технических лигносульфонатов является использование в композиции связующего персульфата аммония. Известно, что при окислении макромолекул лигносульфонатов перекисными соединениями образуются дополнительные гидроксильные, карбоксильные и карбонильные связи, за счет которых может осуществляться совместная поликонденсация ЛС и карбамидной смолы. Одновременно происходит процесс радикальной полимеризации окисленных фрагментов лигносульфонового комплекса с образованием нерастворимых соединений [3]. Проведенные эксперименты показали, что при введении персульфата аммония значительно увеличивается реакционная способность технических лигносульфонатов [4], что позволяет вводить в связующее до 30% ЛС. Оптимальной является композиция, содержащая лигносульфонаты в виде 42-процентного раствора с pH 6,5 и 5% персульфата аммония [5].

На основании проведенных экспериментов была разработана технология древесно-стружечных плит, внедрение которой осуществляли на Пюссиском комбинате древесных плит Эстонской ССР. Применяли технические лигносульфонаты на кальций-натриевом основании Сясьского ЦБК и на аммонийном основании Балахнинского ЦБК:

Содержание компонентов, %, в зависимости от вида лигносульфонатов

	кальций-натриевый	аммонийный
карбамидоформальдегидная смола	67... 78	77... 83
технические лигносульфонаты.....	20... 30	15... 20
едкий натр.....	0,8... 1,0	1,0... 1,5
персульфат аммония.....	1,5... 2,0	1,5... 2,0

Лигносульфонаты на кальций-натриевом основании нейтрализовали 10-процентным раствором едкого натра до pH 6,2. Затем ввели 20-процентный раствор персульфата аммония в количестве 5% от массы абсолютно сухих лигносульфонатов и разбавляли ЛС водой до концентрации 42%. Модифицированный раствор лигносульфонатов с вязкостью 25 с и pH 4,2 вводили в карбамидоформальдегидную смолу. Технические лигносульфонаты на аммонийном основании использовали в виде 48-процентного раствора с pH 6,2. Вязкость модифицированных лигносульфонатов составила 21 с и pH 4,1.

Содержание ЛС в связующем по слоям, %: для кальций-натриевых лигносульфонатов – в промежуточных слоях 20 и во внутреннем слое 30, для аммонийных лигносульфонатов – соответственно 15 и 20. В этих условиях при влажности осмоленной стружки 12...15% не происходило быстрого высыхания стружечного ковра и его формоустойчивость возросла. В таблице показаны изменения физико-химических свойств связующего в зависимости от количества и вида технических лигносульфонатов.

Физико-химические свойства связующего

Свойства	Данные по слоям при содержании лигносульфонатов в композиции связующего, %				
	пылевой 100 КФ-МТ	промежуточный		внутренний	
		20	15	30	20
		Ca-Na	NH ₄ ⁻	Ca-Na	NH ₄ ⁻
Концентрация по рефрактометру, %	56	61	61	60	63
pH	6,1	5,1	5,4	4,6	5,5
Вязкость по ВЗ-4, с	20	40	33	40	42
Время желатинизации;					
при 100°C, с	-	86	75	66	70
при 20°C, ч	-	12	10	15	10

Древесно-стружечные плиты были изготовлены по технологическому режиму, принятому на предприятии: температура горячего пресса 158...170°C, максимальное удельное давление 2,2 МПа, продолжительность прессования для пятислойных плит толщиной 16 мм 285 с. Полученные плиты после охлаждения подвергали шлифовке и испытывали по стандартной методике. Значения физико-механических показателей ДСП приведены ниже. Установлено, что введение лигносульфонатов в композицию связующего не ухудшает прочности и водостойкости древесно-стружечных плит. Причем набухание по толщине ДСП с техническими лигносульфонатами уменьшилось по сравнению с контрольными плитами на основе карбамидной смолы с хлористым аммонием.

Промышленная выработка ДСП показала, что внедрение разработанной технологии позволяет замещать до 30% карбамидной смолы техническими лигносульфонатами в производстве древесно-стружечных плит.

	100% КФ- МТ+хлористый аммоний	<u>Лигносульфонаты</u> кальций-натриевые ^х аммонийные ^{хх}	
Плотность, кг/м ³	720	710	760
Предел прочности, МПа:			
при статическом изгибе	21,4	23,8	23,1
при растяжении.....	0,56	0,64	0,61
Разбухание по толщине за 24 ч, %	15,4	12,4	13,8
Водопоглощение, %	-	63,3	52,3

^х Содержание ЛС во внутреннем слое 30, в промежуточных 20%.

^{хх} Содержание ЛС во внутреннем слое 20, в промежуточных 15%.

Как известно, древесно-стружечные плиты на основе карбаминоформальдегидной смолы при эксплуатации выделяют свободный формальдегид. Основным источником его эмиссии является связующее [2]. Предварительные исследования свойств разработанного связующего показали, что при его отверждении наблюдается значительное связывание свободного формальдегида. С целью получения объективных данных образцы плит определяли по эмиссии свободного формальдегида WKI и по методике Минздрава СССР с применением фотометрии и хроматографии. Установлено, что в плитах, изготовленных с использованием до 30% технических лигносульфонатов, эмиссия свободного формальдегида снизилась в 1,7...2,5 раза и через месяц после изготовления ДСП составила $0,028 \pm 0,002$ мг/м³ воздуха. Тем самым разработанная технология подтверждает возможность значительного снижения токсичности древесно-стружечных плит.

Литература

1. Доронин Ю.Г., Кондратьев В.П., Герасимов В.П. Снижение расхода карбамидных связующих в производстве древесно-стружечных плит / / Деревообрабатывающая промышленность. 1983. № 3. С.11-13.
2. Эльберт А.А. Химическая технология древесно-стружечных плит. М. 1984. 224 с.
3. Сарканен К.В., Людвиг К.Х. Лигнины. М. 1975. 632 с.
4. Модификация технических лигносульфонатов для использования в качестве компонента связующего древесно-стружечных плит / Эльберт А.А., Коврижных Л.П., Штембах А.П., Зубарева Т.А. / / Технология древесных плит и пластиков: Межвуз. сб. Свердловск, 1986. С.47-53.
5. Изучение свойств композиций карбаминоформальдегидной смолы с техническим лигносульфонатом / Эльберт А.А., Коврижных Л.П., Штембах А.П., Козловский И.Ф., Максимович С.И. / / Технология древесных плит и пластиков: Межвуз. сб. Свердловск, 1987. С. 3-11.